



رویکرد درسی علوم تجربی

احمد احمدی

سرپرست حوزه تربیت و یادگیری علوم تجربی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

یادگیری، کاوشگری، روش فعال، محتوا، محیط یادگیری، ارزشیابی، تفکر انتقادی، حل مسئله

رویکرد عام

براساس برنامه درسی ملی، رویکرد کلی یا عام برنامه‌های درسی در حوزه‌های مختلف تربیت و یادگیری **فطرت‌گرایی توحیدی** است. اتخاذ این رویکرد به معنای زمینه‌سازی لازم جهت شکوفایی فطرت توحیدی دانش‌آموزان از طریق درک و اصلاح مداوم موقعیت آنان به منظور دست‌یابی به مراتبی از حیات طیبه^۱ است.^۲ منظور از موقعیت، وضعیت مشخص، پویا و قابل درک و تغییری است که حاصل تعامل پیوسته فرد (به منزله عنصری آگاه، آزاد و فعال) با خدا در گستره جهان هستی (خود، طبیعت و جامعه) است. در این رویکرد هر یک

چکیده

رویکرد عنصر مهمی در برنامه درسی هر حوزه‌ای از تربیت و یادگیری، محسوب می‌شود. حتی در بعضی از مدل‌های درسی، رویکرد عنصری است مرکزی یا محوری که ارتباطش با بقیه عناصر تعیین می‌گردد. هر حوزه تربیت و یادگیری دارای یک رویکرد عام است که از اسناد بالادستی مانند برنامه درسی ملی یا مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی جمهوری اسلامی الگو می‌گیرد و رویکرد خاص را براساس ماهیت حوزه و اینکه رویکرد انتخاب شده در گستره رویکرد عام قرار گیرد، انتخاب می‌کند.

کلیدواژه‌ها: رویکردها، فطرت‌گرایی توحیدی، برنامه درسی ملی، موقعیت، حیات طیبه، تربی، یاددهی -

از عوامل زیر ویژگی‌ها و تعاریفی به شرح زیر دارند:

۱. دانش آموز (مربی)

- امانت الهی و دارای کرامت ذاتی است و دارای قابلیت‌ها، تجربیات، ظرفیت‌ها و توانایی‌های گوناگون است.
- فطرت الهی در وجود او نهفته است و قابلیت شکوفا شدن و فعلیت یافتن دارد.
- توانایی انتخاب، تصمیم‌گیری و خویش‌تن‌داری دارد و می‌تواند با محیط یادگیری، رابطه تعاملی برقرار کند بنابراین تابع بی‌چون و چرا و مقهور طبیعت نیست.
- از اراده و انگیزه برخوردار است که فرایند یاددهی - یادگیری نقش اساسی دارد و در تربیت‌پذیری و توسعه شایستگی‌های خویش به لحاظ ذاتی نقش فعال دارد.

۲. معلم (مربی)

- اسوه‌ای امین و بصیر برای دانش‌آموزان است.
- با شناخت و بسط ظرفیت‌های وجودی دانش‌آموزان و خلق فرصت‌های تربیتی و آموزشی زمینه درک و انگیزه اصلاح مداوم موقعیت آنان را فراهم می‌سازد.
- راهنما و راهبر فرایند یاددهی - یادگیری و زمینه‌ساز رشد عقلانی، ایمانی، علمی، عملی و اخلاقی دانش‌آموزان است.
- برای خلق فرصت‌های تربیتی و آموزشی مسئولیت‌پذیر، تدوین، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های درسی و تربیتی در سطح کلاس را برعهده دارد.
- یادگیرنده و پژوهشگر آموزشی و پرورشی است.
- امکان درک و تفسیر قوانین کلی حاکم بر هستی و رابطه‌های علت و معلولی یا وابستگی پدیده‌ها را همراه با افزایش بصیرت در دانش‌آموزان فراهم می‌کند.

۳. محتوا

- محتوا، مجموعه‌ای منسجم و هماهنگ از فرصت‌ها و تجربیات یادگیری است که زمینه‌ساز شکوفایی فطرت توحیدی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر و عرصه‌ها را به صورت پیوسته فراهم می‌آورد. (در هدف‌گذاری برنامه‌های درسی و تربیتی؛ پنج عنصر: عقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق و چهار عرصه ارتباط دانش‌آموز با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت به هم پیوسته و با محوریت ارتباط با خدا تبیین و تدوین می‌شوند)
- دربرگیرنده مفاهیم و مهارت‌های اساسی و ایده‌های کلیدی مبتنی بر شایستگی‌های مورد انتظار از دانش‌آموزان است.
- برگرفته از یافته‌های علمی معتبر بشری است.
- متناسب با نیازهای حال و آینده، علائق، ویژگی‌های

روان‌شناختی دانش‌آموزان، انتظارات جامعه و زمان آموزش است.

- بخشی از محتوا از پیش تعیین می‌شود و بخشی از آن در فرایند آموزش (مباحثه و تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر و معلم و ...) تولید می‌گردد.
- امکان درک و تفسیر پدیده‌ها، وقایع و روابط را در موقعیت‌های واقعی زندگی تدارک می‌بیند.

۴. یاددهی - یادگیری

- فرایندی است زمینه‌ساز برای ابراز گرایش‌های فطری، شناخت موقعیت یادگیرنده و اصلاح مداوم آن؛
- یادگیری حاصل تعامل خلاق، هدفمند و فعال یادگیرنده با محیط‌های متنوع یادگیری است.
- دیدگاه دانش‌آموزان را به‌طور معنادار نسبت به ارتباط با خود، خداوند، دیگران و طبیعت، تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- فرصت‌هایی را فراهم می‌آورد که شایستگی‌های کسب شده در فواصل زمانی توسط دانش‌آموز مرور و تصمیماتی برای تعدیل، بازنگری یا ادامه مسیر یادگیری توسط او اخذ شود.

۵. ارزشیابی

- به صورت مستمر تصویری روشن و همه‌جانبه از موقعیت کنونی دانش‌آموز، فاصله او با موقعیت بعدی و چگونگی اصلاح آن متناسب با ظرفیت‌ها و نیازهای وی ارائه می‌کند.
- زمینه انتخاب‌گری، خودمدیریتی و رشد مداوم دانش‌آموز را با تأکید بر خودارزیابی فراهم می‌کند و بهره‌گیری از سایر روش‌ها را زمینه‌ساز تحقق آن می‌داند.
- ضمن حفظ کرامت انسانی، کاستی‌های یادگیری را فرصتی برای بهبود موقعیت دانش‌آموز می‌داند.
- کاستی‌های یادگیری را فرصتی برای بهبود و اصلاح نظام آموزشی می‌داند.

۶. محیط یادگیری

- با بهره‌گیری از ظرفیت‌های نظام هستی، محیطی امن، منعطف، پویا، برانگیزاننده و غنی را برای پاسخ‌گویی به نیازها، علائق و ویژگی‌های دانش‌آموزان تدارک می‌بیند.
- مدرسه محیط یادگیری پایه و اصلی است؛ اما یادگیری به آن محدود نمی‌شود و سایر محیط‌ها نظیر محیط‌های اجتماعی، طبیعی، اقتصادی، صنعتی و فرهنگی را نیز در بر می‌گیرد.
- با بهره‌گیری از ظرفیت و قابلیت محیط‌های مجازی و رسانه‌ها، زمینه بهبود موقعیت دانش‌آموزان و ارتقای کیفیت

ارزشیابی به صورت مستمر تصویری روشن و همه‌جانبه از موقعیت کنونی دانش‌آموز، فاصله او با موقعیت بعدی و چگونگی اصلاح آن متناسب با ظرفیت‌ها و نیازهای وی ارائه می‌کند

فرایند یاددهی - یادگیری را فراهم می‌آورد.

● خانواده از محیط‌های مهم و اثربخش تربیت و یادگیری به شمار می‌آید و در تعامل مستمر و مؤثر با مدرسه است.

۷. مدیر مدرسه

● معلمی مؤمن، خلاق، متعهد، منعطف، اهل فکر، آینده‌نگر، مشارکت‌پذیر، راهبر تربیتی، مدیر و مدبر و دارای سعه‌صدر و صلاحیت‌های حرفه‌ای است.

● مسئولیت تأمین و توسعه محیط یادگیری را برای شکوفایی گرایش‌های فطری دانش‌آموزان برعهده دارد.

● مسئولیت خلق موقعیت‌های تربیتی و آموزشی، انطباق یا تدوین، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های درسی و تربیتی را در سطح مدرسه برعهده دارد.

رویکرد خاص

رویکرد خاص برنامه درسی حوزه تربیت و یادگیری علوم تجربی در دامنه گسترده رویکرد عام حوزه‌ها، و از بین رویکردهای متفاوت و متنوع، رویکرد کاوشگری انتخاب شده است. رویکرد کاوشگری به عنوان یک رویکرد تأثیرگذار برای یادگیری مفاهیم و طبیعت واقعی علم شناخته می‌شود و آموزش مبتنی بر کاوشگری می‌تواند روشی پراکنجه برای یادگیری علوم باشد، زیرا روی علایق خود دانش‌آموزان متمرکز می‌شود و با توانا کردن آن‌ها به پیشبرد پژوهش‌هایشان، به یادگیری فعال در آن‌ها می‌انجامد.

کاوشگری فرایند کسب اطلاعات با پژوهش و بررسی توسط کسی است که علاقه‌مند به پدیده نهفته در یک پرسش است. کاوشگری را می‌توان به این شکل تعریف کرد: فرایند تشخیص مسئله، نقد آزمایش‌ها، تشخیص جایگزین‌ها، طراحی پژوهش‌ها، بررسی حدس و گمان‌ها، جست‌وجوی اطلاعات، مدل‌سازی، گفت‌وگو با همسالان و پروردن استدلال‌های منسجم. به عبارت دیگر کاوشگری فرایند شناخت علم از طریق انجام آزمایش‌های علمی است. همچنین افراد از طریق آزمون و خطا و جست‌وجوی اطلاعات می‌توانند کم‌کم مدل‌ها و ارتباطات را ببینند که این به فرایند کشف می‌انجامد. کشف برای به‌دست آوردن دانش، مفاهیم و تعمیم‌هاست. بخشی از قابلیت‌های روش کاوشگری در علوم؛ شامل تصمیم‌گیری، تفکر انتقادی، انعطاف‌پذیری، بردباری و استقلال است.

در این رویکرد یادگیری، علوم در جریان تحقیق و عمل آموخته می‌شود و معلم علوم علاوه بر ویژگی‌های مطرح شده در رویکرد عام، باید با مفاهیم اصلی و کلیدی دانش‌ها و فعالیت‌های دانشمندان رشته‌های مختلف علوم تجربی آشنا باشد و در جریان آموزش نیز با استفاده از روش‌های مناسب،

دانش‌آموزان را به یادگیری معنادار و توانایی حل مسائل و تفکر انتقادی و خلاق مجهز سازد. از طرفی دانش‌آموزان با کسب تجربه‌های متفاوت در انجام فعالیت‌های علمی، فرصت می‌یابند تا با شناخت علایق و توانمندی‌های خود برای کار و فعالیت در زمینه‌های مرتبط با علم و فناوری، برای آینده شغلی خود و ایفای نقش سازنده و مؤثر در جامعه دست به انتخاب بزنند. بر این اساس ضروری است یادگیرنده در محور همه فعالیت‌های یادگیری قرار گیرد و آموختن روش و مسیر علم‌ورزی با تأکید بر نقش فعال و آگاهانه دانش‌آموز از اهداف اصلی آموزش تلقی شود، به طوری که یادگیرنده به سطحی از استقلال در یادگیری دست یابد.

ویژگی‌های رویکرد کاوشگری

۱. یادگیری به صورت فعال است.
 ۲. محتوا و روش در هم تنیده هستند.
 ۳. تأکید بر فراهم‌سازی تجربه‌های مناسب یادگیری و در نهایت آموزش دانش‌آموز - محوری است.
 ۴. پرورش مهارت‌های تفکر مورد تأکید است.
 ۵. تأکید بر یادگیری مشارکتی است.
 ۶. رشد و توسعه باورها، صفات و ارزش‌های انسانی مدنظر است.
 ۷. بر طرح مسائل اجتماعی در کنار مسائل علمی تأکید می‌شود.
 ۸. بر محتوای میان‌رشته‌ای در دوره‌های اولیه تأکید می‌شود.
 ۹. بر تربیت یادگیرنده‌های مستقل و مادام‌العمر تأکید می‌شود.
 ۱۰. تأکید بر ارزشیابی فرایندمحور است.
- همان‌گونه که ملاحظه می‌شود؛ اشتراکات زیادی بین رویکرد عام مبتنی بر فطرت‌گرایی توحیدی و رویکرد خاص کاوشگری وجود دارد و تقریباً می‌توان گفت رویکرد کاوشگری به‌طور کامل در دامنه گسترده و عام‌تر رویکرد فطرت‌گرایی توحیدی قرار دارد و به نوعی زیر مجموعه آن با تأکیدهای خاص تلقی می‌شود.
- با تلفیق این دو رویکرد در برنامه درسی حوزه تربیت و یادگیری علوم به نتایج زیر می‌رسیم:
- خالق هوشمندی جهان را آفریده و جهان از ساختار منظم و معقولی برخوردار است و هر پدیده‌ای معلول علتی است (در جهان روابط علت و معلولی وجود دارد).
 - جهان طبیعی (بخشی از خلقت) از طریق تجربه حسی و با به‌کارگیری عقل، قابل شناسایی و شناخت است و این شناسایی با روش‌های علم تجربی امکان‌پذیر است.
 - نظام‌مندی طبیعت براساس درک و تحلیل مفاهیم، الگوها

▼
**خالق
هوشمندی
جهان را
آفریده و جهان
از ساختار
منظم و معقولی
برخوردار است
و هر پدیده‌ای
معلول علتی
است (در
جهان روابط
علت و معلولی
وجود دارد)**

زمینه
تعامل مؤثر
دانش آموزان با
معلم، همسالان
و انواع
محیط‌های
یادگیری فراهم
می‌شود تا
یادگیرنده‌ای
مستقل و
مادام‌العمر
تربیت شود



و روابط بین پدیده‌های طبیعی کشف می‌شود.

● انگیزه و علایق دانش‌آموزان در یادگیری نقش مهمی دارد و آموزش با درگیر کردن آن‌ها با یک موضوع، مسئله یا یک چالش علمی یا علمی - اجتماعی آغاز می‌شود و انگیزه دانش‌آموزان از طریق کوشگری در تلاش مداوم برای یافتن پاسخ پرسش‌هایی درباره پدیده‌ها، وقایع و روابط آن‌ها شکوفا و تقویت می‌شود.

● آموزش علوم تجربی صرفاً به انتقال دانش محدود نمی‌شود بلکه زمینه تولید علم از سوی دانش‌آموزان را با تأکید بر مشارکت آنان در مفهوم تدارک می‌بیند و دانش‌آموزان توانایی لازم را برای مواجه شدن با واقعیت‌های زندگی پیدا می‌کنند و امکان به‌کارگیری علم و روش علمی را در حل مسائل زندگی کسب می‌نمایند.

● فرصت لازم برای پیوند میان نظر و عمل و نیز، تلفیق دانش و تجربیات پیشین با یادگیری‌های جدید را به صورت یکپارچه و معنادار جهت تحقق ظرفیت‌های وجودی دانش‌آموزان و توسعه شایستگی‌ها فراهم می‌کند.

● با بهره‌مندی فزون‌تر از روش‌های فعال، خلاق و تعالی‌بخش و با سازمان‌دهی نوآورانه و خلاق؛ فرایند جمع‌آوری و انباشت حقایق، زمینه ساختن مفاهیم و مهارت‌های اساسی علم تجربی را فراهم می‌نماید.

● دانش‌آموز فعال است و نباید از او انتظار داشت عقاید بزرگسالان را بی‌چون و چرا بپذیرد، بلکه باید به او یاد داد مانند یک محقق به کشف حقیقت بپردازد، بیندیشد و شخصاً تجربه کند (تا بتواند با مسائل زندگی مواجه شده و از عهده حل آن ببرد).

● هیچ نظریه‌ای در علوم تجربی به‌عنوان حقیقت پایانی یا غایی مطرح نیست و همواره این امکان وجود دارد که مشاهده‌ها و آزمایش‌های جدید ایجاب کنند که یک نظریه بازنگاری و حتی رد شود.

● زمینه تعامل مؤثر دانش‌آموزان با معلم، همسالان و انواع محیط‌های یادگیری فراهم می‌شود تا یادگیرنده‌ای مستقل و مادام‌العمر تربیت شود.

● محتوا و روش در هم تنیده‌اند.

● زمینه بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری‌های نوین آموزشی در راستای کاوشگری فراهم می‌شود. با توجه به این رویکرد، آموزش علوم تجربی به صورت زیر تعریف می‌شود.

آموزش علوم تجربی، مجموعه‌ای از فعالیت‌های یاددهی - یادگیری در جهت پرورش تفکر و خردورزی، درک ایده‌ها، مفاهیم و ماهیت علم تجربی، پرورش مهارت‌های فرایندی علمی و کاربردی، تقویت نگرش به طبیعت به‌عنوان بخشی از خلقت الهی، تقویت نگاه مسئولانه به طبیعت و استفاده از آن

پی‌نوشت‌ها

1. براساس مبانی نظری سند تحول بنیادین، حیات طبیعی، وضعیت مطلوبی از زندگانی است که در آن انسان‌ها با عنایت به شناخت و پذیرش خداوند (که غایت هستی و انتخاب و التزام آگاهانه و اختیاری نظام معیار دینی است) نسبت به جذب عوامل هستی‌زا و دفع عوامل هستی‌زدا برای دستیابی به آسایش و نیک‌بختی جاودانه اقدام می‌نمایند.
2. برنامه درسی ملی، رویکرد و جهت‌گیری کلی، ص ۱۱.

منابع

1. برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران؛ اسفند ۱۳۹۱
2. مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی جمهوری اسلامی ایران؛ آذرماه ۱۳۹۰.
3. سند تحول بنیادین آموزش و پرورش؛ آذرماه ۱۳۹۰.
4. بیانیه گام دوم انقلاب؛ ۱۳۹۸.
5. مبانی برنامه‌ریزی درسی آموزش متوسطه؛ دکتر حسن ملکی، انتشارات سمت، چاپ شانزدهم ۱۳۹۸.
6. مقدمات برنامه‌ریزی درسی؛ دکتر حسن ملکی، انتشارات سمت، چاپ شانزدهم ۱۳۹۸.
7. رشد آموزش فیزیک، شماره ۱۲۴، آموزش علوم با رویکرد کاوشگری در ... هانیه عالی‌نژاد و مریم چراغ‌خانی، ۱۳۹۸.
8. Inquiry-based education: towards a pedagogical framework for primary school teacher. Martina S.J. van Uum, Roald P. Verhoeff & Marieke Peeters. 3, 2016, International Journal of Science Education, Vol. 38, pp. 450- 469.
9. Linn, M.C., Davis, E.A., & Bell. P. Inquiry and technology. Internet Environment for Science Education. s.l.: Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2004, pp. 3-28.
10. Taking IBSE into Secondary School. Aksela. M, J. A. 2010. IAP-international Conference.

و زمینه‌سازی برای پرورش مهارت‌های حرفه‌ای و شغلی است.

از طرفی با توجه به نقش‌سازنده و سرنوشت‌ساز علم و فناوری در ارتقای کیفیت زندگی و نیز

زیست‌عزت‌مند در جهان امروز، این برنامه با تأکید بر پرورش توانمندی‌های دانش‌آموزان در

زمینه علم و فناوری، زمینه‌ساز پرورش خلاقیت و نوآوری در دانش‌آموزان در جهت خلق

روش‌ها و ابزارهای نوین در علم و فناوری است. با توجه به این بُعد از رسالت آموزش

علوم تجربی، برنامه درسی علوم تجربی با پیش‌بینی و

زمینه‌سازی مشارکت هر چه بیشتر نهادها و سازمان‌های مرتبط با علم و فناوری، ضمن

بهره‌برداری حداکثری از توان متخصصان در آموزش علم تجربی، فرصتی برای گسترش

محیط یادگیری و امکان کسب تجربه در محیط‌های واقعی را فراهم می‌کند.